

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-198060

(43)Date of publication of application : 16.08.1988

(51)Int.Cl.

G03F 1/00

H01L 21/68

(21)Application number : 62-029803

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.02.1987

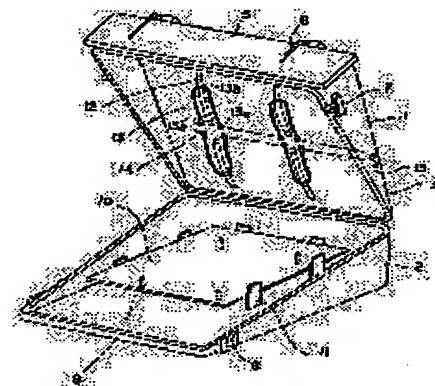
(72)Inventor : NAKAZATO HIROSHI  
IJIMA MAMORU

## (54) DUST-PROOF CONTAINER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To press a substrate without interposing a mechanical link mechanism, etc., and to prevent the generation of dust caused by a mechanical friction contact, by providing a pressing/pressure releasing means, pressing the substrate in a container, and fixing and holding it.

CONSTITUTION: In a dust-proof container housing the substrate of a wafer, etc., manufacturing a semiconductor circuit such as an LSI, etc., supporting member 9 for substrate loading, and a pressing/pressure releasing means 13 pressing a substrate 10 contained in an enclosure against this supporting member 9 side or releasing its pressure are provided on the inside of the dust-proof container, and the pressing/pressure releasing means 13 is controlled by an external signal. In such a way, the substrate 10 stored in the enclosure is usually held by a pressing means 12, and when it is desired to carry in or carry out the substrate 10, etc., holding of the substrate 10 can be released by releasing this pressure by an external signal. This pressure releasing mechanism is constituted, for instance, of a shape memory alloy, etc. which are formed in the direction for separating a spring member from the substrate at the time of releasing the pressure. In such a way, by providing the substrate pressing/pressure releasing means 13 without having a mechanical slide-contact part, the generation of dust in the container is prevented and the yield of a semiconductor product can be improved.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-198060

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 03 F 1/00  
H 01 L 21/68

識別記号

GCA

庁内整理番号

Z-7204-2H  
U-6851-5F

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 防塵容器

⑯ 特 願 昭62-29803

⑰ 出 願 昭62(1987)2月13日

⑱ 発 明 者 中 里 博 神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社  
小杉事業所内

⑲ 発 明 者 飯 島 守 神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社  
小杉事業所内

⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 伊東 辰雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

防 塵 容 器

2. 特許請求の範囲

1. 内部に基板支持部材を有する筐体と、該筐体内に収容した基板を前記支持部材側に押圧したはその押圧を解除する手段と、該押圧または押圧解除手段を外郎信号によって制御する手段とを具備したことを特徴とする防塵容器。

2. 前記筐体が相互にヒンジ結合された下皿および上蓋からなり、前記基板支持部材が該下皿または上蓋の一方に設けられ、かつ前記押圧または押圧解除手段が該下皿または上蓋の他の一方に設けられ前記基板を押圧するように構成したバネ部材および該バネ部材を基板から離隔させるための押圧解除機構からなる特許請求の範囲第1項記載の防塵容器。

3. 前記押圧解除機構が、押圧解除時に、前記バネ部材を基板から離隔させる方向に変形する形状記憶合金からなる特許請求の範囲第2項記載の

防塵容器。

4. 前記制御手段が、前記形状記憶合金に電流を流すことにより形状を変化させるように構成してある特許請求の範囲第3項記載の防塵容器。

5. 前記制御手段が、前記形状記憶合金に熱線を照射することにより形状を変化させるように構成してある特許請求の範囲第3項記載の防塵容器。

6. 前記押圧解除機構が、押圧解除時に、前記バネ部材を基板から離隔させる方向に変形するバネ部材またはバイモルフ素子からなる特許請求の範囲第2項記載の防塵容器。

7. 前記バネ部材またはバイモルフ素子が、バネ部材を兼ねている特許請求の範囲第6項記載の防塵容器。

8. 前記バネ部材を複数個備え、各バネ部材に対応して前記押圧解除手段を設けてある特許請求の範囲第2項から第7項までのいずれか1項記載の防塵容器。

9. 前記筐体が相互にヒンジ結合された下皿お

よび上蓋からなり、前記基板支持部材が該下皿または上蓋の一方に設けられており、前記押圧または押圧解除手段が磁力を用いて前記基板を押圧しまたはその押圧を解除するものである特許請求の範囲第1項記載の防塵容器。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、LSI等の半導体回路を製造するためのレチクル、フォトマスクまたはウエハ等の基板を収納する防塵容器に関する。

近年の半導体素子の集積度の向上により、基板に付着した微細な塵埃の影響で半導体素子の製造の歩留が悪化する。これを防止するために、基板を防塵容器に収納し、また基板の焼付位置までの搬送を自動化し、さらに容器からの基板の取り出しを無人化している。

#### 〔従来技術〕

半導体製造プロセスで用いるレチクル等の基板は、従来単に密閉容器内の搭載支持部材上に載置して収容していた。しかしながら、このような容

いては、押入部材が回動構造であるため、回転軸部分の機械的摩擦により微細な塵埃が発生し、またリンク機構およびコイルバネの連結部の機械的摩擦およびコイルバネの伸縮時の振動、衝撃等により塵埃が発生して基板に付着し、パターンの精度に悪影響を及ぼし品質の低下を来していた。

本発明は前記従来技術の欠点に鑑みなされたものであって、機械的摺接部をなくした基板押圧・押圧解除手段を設けることにより、容器内での塵埃の発生を防止し半導体製品の歩留の向上を図った防塵容器の提供を目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段および作用〕

上記の目的を達成するため、本発明に係る防塵容器は、その内部に基板搭載用支持部材および筐体内に収容した基板をこの支持部材側に押圧しまたはその押圧を解除する押圧・押圧解除手段を備え、押圧・押圧解除手段を外部的信号によって制御することとしている。

これにより、筐体内に収容した基板は通常は押圧手段により保持され、基板を搬入・搬出したい

場合は基板が固定されていないため容器移動時の振動、衝撃等により基板が損傷したり、また容器内で塵埃が発生してパターン精度に悪影響を及ぼすおそれがあった。

このような不具合を解消するため基板の固定保持手段を備えた防塵容器が提案されている。このような防塵容器は、基板の自動取出しを可能とするため基板の固定保持を解除する機構が必要である。従来の防塵容器は、下皿および上蓋からなる筐体において、下皿の搭載部材上に基板を載置し、上蓋を閉じると上蓋内面に回動可能に設けた剛体の押入部材がリンク、コイルスプリング等を介して基板を押圧する構造であった。この従来の押入部材は、前記リンク機構およびコイルスプリングを介して筐体前面の基板自動取出し用の扉に連結され、扉の開放動作に連動して押入部材を機械的に引張って押入部材を回動させ基板との係合を解除する構造であった。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来の防塵容器にお

場合等は外部信号でこの押圧を解除することにより基板の保持を解除できる。

この押圧解除機構は、押圧解除時にバネ部材を基板から離隔させる方向に変形する形状記憶合金等で構成すれば、この形状記憶合金等に電流を流す等により押圧を解除でき便宜である。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明に係る防塵容器の開いた状態の斜視図であり、第2図はその閉じた状態の要部構成断面図である。上蓋1および下皿2により密閉筐体3が構成される。上蓋1は下皿2に対し背面で開閉可能にヒンジ結合されている。上蓋1の前面には基板10の自動出入れのための開口部4（第2図）が形成されている。この開口部4を密封的に覆うための扉5が上蓋1にヒンジ結合されている。扉5はバネ8により常に閉じる方向に付勢されている。下皿2には基板搭載支持用の4本のピン9が突設されている。また下皿2の内部の左右両側面および後面には基板位置決め用のストッパ11が設けられている。レチクル等の基板10はスト

ッパ11にガイドされてピン9上に載置される。上蓋1および下皿2の外側の各側面には弾発差込式の1対のロック部材7および8が取付けられ上蓋1と下皿2とを結合する。上蓋1の内面には、一端が上蓋側に固定された片持ち状の4本の基板押入用板バネ12が装着されている。各板バネ12は、第2図の実線で示すように、その自由端部側が下皿2内に収容した基板10を上からピン9側に押圧するように構成されている。各板バネ12には形状記憶合金からなる押圧解除部材13が係合している。押圧解除部材13は略U字形であって、先端部13bが板バネ12に当接し、両根元部が上蓋側に固定された端子13aに接続されている。各端子13aはパターン配線または適当な配線手段14により直列に接続され、あるいは上蓋1の外部側面の電極端子15に連結される。押圧解除部材13を構成する形状記憶合金は通常時は、第2図の実線で示すように、板バネ12が基板10に対し押圧力を付与するのに支障のない形状とし、電極端子15を介して電流を通ずることにより上方に移動し板バネ12を持

なお、基板押入手段である板バネ12の個数、配置位置、形状等は任意である。また、形状記憶合金の電極同士の接続方法、電極端子取出位置等は任意であり、容器を装着すべき装置構造に合わせて最適な位置に電極端子15を設けることができる。例えば、第1図においては4個の形状記憶合金を直列に接続し、その両端を2つの電極端子に引き出しているが、各形状記憶合金の両端をそれぞれ2ヶずつ計8ヶの電極端子15に引き出してもよく、あるいは第1図中点14aの位置からさらに1つの電極端子15へ配線を引き出す等、必要な形状記憶合金にのみ選択的に通電可能とするように端子13a同士を接続配線することもできる。

また、押圧解除部材13に直接通電して動作させる代りに、第3図のようにラバーヒーターその他適当な加熱手段21を用いて押圧加熱手段を直接または容器外部から適当な伝熱材を介して加熱してもよい。

また、第4図のように電流の通電に代えて赤外線等の熱線22を照射することにより押圧解除部材

を上げて基板10から離隔させる形状(第2図点線)に変形するように設定しておく。

以上のような構成の防塵容器に基板10を収納して上蓋1を閉じることにより基板10は板バネ12によりピン9上に押圧されて固定保持される。このような防塵容器は、例えば露光焼付装置等と連結された基板の自動着脱機構内に複数段に積層されてセットされる。

基板の自動取出しを行なう場合には、形状記憶合金からなる押圧解除部材13に通電する。これにより形状記憶合金が変形して、第2図点線のように、板バネ12を基板10から離隔させ押圧力を解除する。この状態で扉5を開き(第2図点線)、自動搬入および排出機構(図示しない)により容器内の基板10を取出す。基板10の使用後、基板10を再び容器内に自動収納する場合には、形状記憶合金に通電した状態で容器内に基板10を挿入し、ピン9上に載置後電流を遮断すれば形状記憶合金は実線の形状に戻り板バネ12が再び基板10を押圧してピン9上に固定保持する。

13を動作させてもよい。

さらに、前記実施例の形状記憶合金に代えて、第5図のようにバイメタル23を用いて加熱時に板バネ12を基板から離隔させるように変形させてもよい。また、板バネ12自体をバイメタルで形成してもよい。

また、第6図のように上蓋1側に基板10を保持し、下皿2側から板バネ24により基板10を押圧して固定保持してもよいし、さらに第7図のように上蓋1および下皿2の両方に板バネ25,26を設けて基板10の両側から基板10を押圧保持してもよい。

さらに、第8図のようにピエゾ等のバイモルフまたはモノモルフ素子27を用いて通電時に板バネ12を基板から離隔させるように変形させてもよい。

また、第9～11図のように磁力を用いることもできる。第9図は基板10の周囲に磁性材料製のパターン28を形成し、ピン9の代わりを永久磁石29で構成したものである。この磁性材料製のパター

ン28の代わりに基板10の周囲を磁性体で構成してもよい。磁石29にはコイル30が巻回されており、これに通電することにより磁石29の磁力がコイル30の電磁力により相殺される。これにより、基板10の押圧および押圧解除を行なうものである。

第10図は電磁石31により板バネ12を基板から離隔させるように変形させるものである。

第11図は、まずコイル32に通電することにより永久磁石33の磁力を付勢して板バネ12を吸着し基板10を押圧する。板バネ12は通常の状態では基板10から離隔した位置にあるが、一旦磁石33に吸着されるとその磁力により基板10を保持し続ける。押圧を解除する場合は、コイル32により磁石33の磁力を相殺するようにすればよい。

#### 【発明の効果】

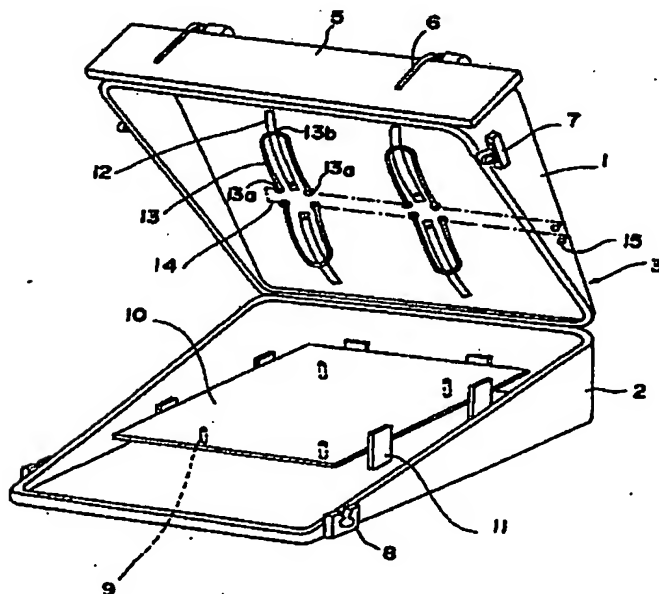
以上説明したように、本発明に係る防塵容器においては、バネ材と形状記憶合金等により構成された押圧・押圧解除手段を有し容器内の基板を押圧して固定保持しているため、機械的リンク機構等を介することなく確実に基板を押圧することが

できる。また、形状記憶合金等を用いれば、リンク機構、コイルスプリング等を介することなくバネ材の押圧力を解除することが可能となり、従来のような機械的摩擦接触による塵埃の発生が防止され、基板への塵埃付着によるパターン精度低下の問題がなくなり製品の歩留が向上する。

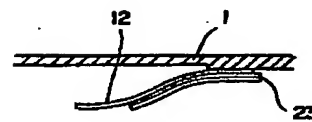
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る防塵容器の開いた状態の斜視図、第2図は本発明に係る防塵容器の閉じた状態の要部断面図、第3～11図は本発明に係る防塵容器の他の実施例を示す要部断面図である。

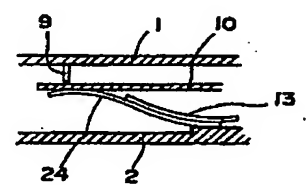
- 1：上蓋、
- 2：下皿、
- 3：筐体、
- 9：ピン、
- 10：基板、
- 12：板バネ、
- 13：押圧解除部材。



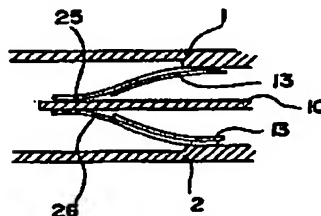
第 1 図



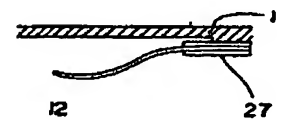
第 5 図



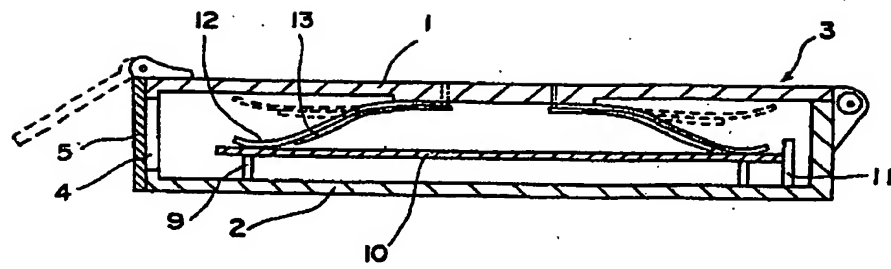
第 6 図



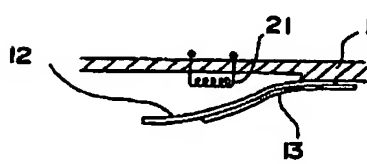
第 7 図



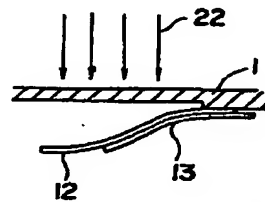
第 8 図



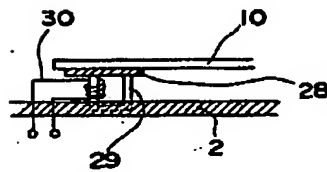
第 2 図



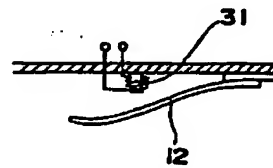
第 3 図



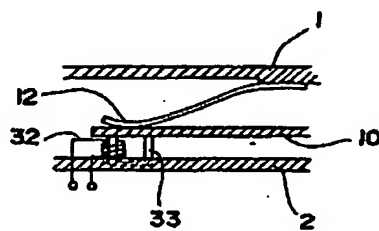
第 4 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図